Controlador de temperatura para sistemas de colada caliente
AK49H

Manual de Instrucciones

SALVIO

INDICE

1. INTRODUCCION 3
1.1. Especificaciones generales 3
1.2. Instalación 4

2. ENTRADAS/SALIDAS 5
2.1. Entrada de señal 5
2.2. Salida de control 5
2.3. Alarma.....6
2.4. Entrada digital.....7

3. AUTOSINTONIA 9
3.1. Autotuning Respuesta a Escalón (“Step Response”).....9
3.2. Autotuning Ciclo Límite (“Relay Feedback”).....10

4. FUNCIONAMIENTO 11
4.1. Introducción 11
4.2. Descripción del frontal.....12
4.3. Puesta en marcha 12
4.4. Pérdida de la alimentación 13
4.5. Descripción de todos los parámetros configurables.....14
4.6. Valores configurables de los parámetros y valor inicial.....17
4.7. Diagrama general de menús 19
4.8. Bloqueo del teclado 23

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....24

6. MENSAJES DE ERROR Y ALARMA.....25

7. GARANTIA Y SERVICIO.....26

1. INTRODUCCION

El presente manual de instrucciones describe el modo de instalación y puesta en marcha del modelo AK49H.

Es necesario leer el manual de instrucciones antes de poner en marcha el equipo.

1.1. Especificaciones generales

El modelo AK49H es un instrumento específicamente diseñado para aplicaciones de control de temperatura en sistemas de inyección de plásticos. Sus características principales son:

De serie:

- Entrada para termopar tipo J : 0..600°C (Fe-CuNi, IEC584)
- Salida de control por pulsos de tensión para relé de estado sólido.
- Regulación tipo PID o PI+D (PI con derivada automática) con 2 tipos diferentes de algoritmos de autosintonía que el usuario puede elegir en función de la aplicación.
- Modo de trabajo Automático o Manual.
- Entrada digital para activar una consigna secundaria.
- Doble visualizador de 4 dígitos de grandes dimensiones.

Opcional:

- Alarma completamente configurable.

Otras:

- Formato: 1/8 DIN43700 (48x96 mm, vertical). Extraible frontalmente.
- Alimentación: 85..265Vac 50/60 Hz (opcionalmente 21..53 Vca/Vcc)
- Dimensiones: 48 x 96 x 98 mm
- Taladro panel: 45,5 x 91,5 mm (±0,5)
- Visualizador:
  4 dígitos de 10 mm para la variable del proceso.
  4 dígitos de 7 mm para la consigna.
- Salida control: Pulsos de 9Vcc (colector abierto, máx. 40 mA)
- Alarmas: Una alarma opcional. Completamente configurable. Salida SPST (1A @ 250 Vca, carga resistiva).
- Tipo de regulación: PID o PI+D, con 2 algoritmos de autosintonía seleccionables por el usuario.
- Peso: 220 grs.

1.2. Instalación

El conexionado se debe realizar con el instrumento instalado en su lugar definitivo de funcionamiento. Para evitar descargas eléctricas durante el conexionado, conecte el instrumento a la red en la última operación del cableado. En la instalación se debe incluir un interruptor bipolar de 1A, 250V como mínimo, que deberá estar próximo al instrumento y de fácil acceso al operario. Se deberá marcar como interruptor del instrumento. Así mismo, se debe instalar un fusible de 200 mA, 250V en el cableado de la alimentación (cable de aislamiento mínimo de 1000V).

Es aconsejable seguir en lo posible las siguientes recomendaciones:

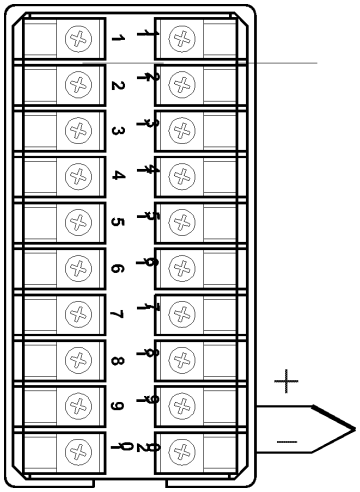
- El instrumento debe ser conectado en ausencia de la tensión de red.
- No instalar el instrumento cercano a partes móviles, contactores o arrancadores de motores.
- Intentar evitar vibraciones mecánicas.
- No cablear conjuntamente las líneas de señal con las de potencia.
- Para las líneas de señal es recomendable utilizar un cable apantallado con la conexión a tierra en un solo punto.

Una instalación o uso del equipo de manera diferente a lo especificado en este manual puede mermar los niveles de protección previstos en el equipo.

2. ENTRADA / SALIDA

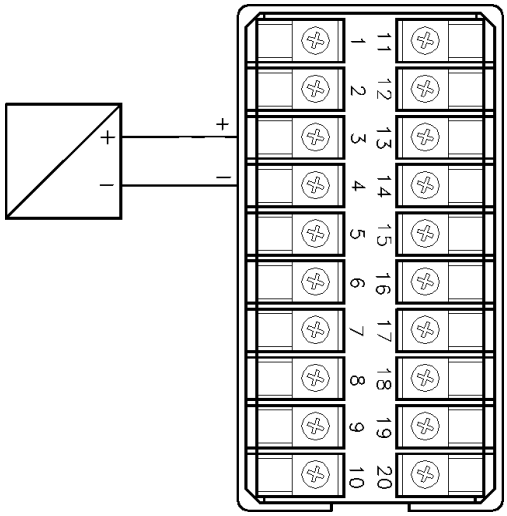
2.1. Entrada de señal.

En este capítulo se describe esquemáticamente el conexionado de la señal de entrada.



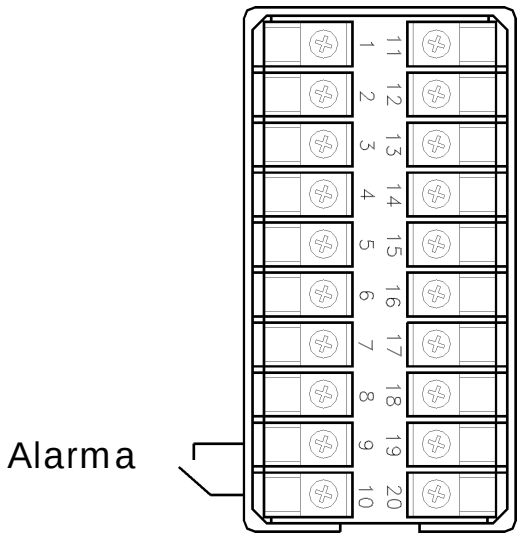
2.2. Salida de control.

En este capítulo se describe esquemáticamente el conexionado de la salida de control.



2.3. Alarma.

El modelo AK49H puede incorporar una alarma. La salida de la alarma es por relé con contactos SPST (un contacto libre de tensión). La salida es la siguiente:



Su configuración depende del parámetro C.A1.

1) Tipo de consigna o set point.

   Set Point Absoluto (SP.A1 y SP.A2): El punto de activación / desactivación de la alarma es independiente del valor del punto de trabajo del proceso. Por ejemplo, si se configura un Set Point para alarma de 200°C, la alarma cambiará de estado a esa temperatura independientemente del valor de la temperatura prefijada para el proceso (Set Point del proceso).

   Set Point Relativo (r.A1 y r.A2): El punto de activación / desactivación de la alarma siempre va ligado al valor del punto de trabajo del proceso. Por ejemplo, si se configura un Set Point relativo de 20°C, el punto de cambio de estado de la alarma siempre estará 20°C por encima del Set Point del proceso. Con un Set Point de 100°C para el proceso, la alarma se sitúa a 120°C. Con un Set Point de 250°C, la alarma se sitúa a 270°C.

   Set Point de Ventana: el punto de activación / desactivación de la alarma queda como un valor simétrico tanto por encima como por debajo del Set point del proceso. Por ejemplo, con un Set Point de ventana de 10° para la alarma y un Set Point de proceso de 50°C, la alarma cambiará de estado a 40°C y 60°C. Con un Set Point de proceso a 250°C, la alarma cambiará de estado a 240°C y 260°C.

2) Tipo de activación.

Alarma Alta: La alarma se activa cuando la variable del proceso es superior al Set Point de la alarma. Por ejemplo, si el Set Point de la alarma está situado a 150°C, la alarma permanecerá activada mientras el proceso se encuentre por encima de esa temperatura.

Alarma Baja: La alarma se activa cuando la variable del proceso es inferior al Set Point de la alarma. Por ejemplo, si el Set Point de la alarma está situado a 150°C, la alarma permanecerá activada mientras el proceso se encuentre por debajo de esa temperatura.

Alarma de Ventana: La alarma permanece activada mientras la variable del proceso se encuentra fuera de cierto valor en torno al Set Point del proceso tanto por encima como por debajo del mismo. Por ejemplo, si el proceso tiene un Set point de 200°C y la alarma una consigna de ventana de 30°C, la alarma se activará siempre que el proceso se encuentre por debajo de 170°C y por encima de 230°C.

3) Tipo de acción.

Acción Directa: El relé de salida permanece normalmente desactivado y se activa cuando se produce la condición de activación de la alarma.

Acción Inversa: El relé de salida permanece normalmente activado y se desactiva cuando se produce la condición de activación de la alarma.

Combinando el Set Point, el tipo de activación y el tipo de acción, es posible configurar los siguientes modos de operación de las alarmas:

Configuración	Modo de trabajo
0	Alarma deshabilitada
1	Set point absoluto, alta, acción directa
2	Set point absoluto, alta, acción inversa
3	Set point absoluto, baja, acción directa
4	Set point absoluto, baja, acción inversa
5	Set point relativo, alta, acción directa
6	Set point relativo, alta, acción inversa
7	Set point relativo, baja, acción directa
8	Set point relativo, baja, acción inversa
9	Alarma de ventana, acción directa
10	Alarma de ventana, acción inversa

La histéresis de las alarmas es configurable mediante el parámetro HY.A1 o HY.A2.

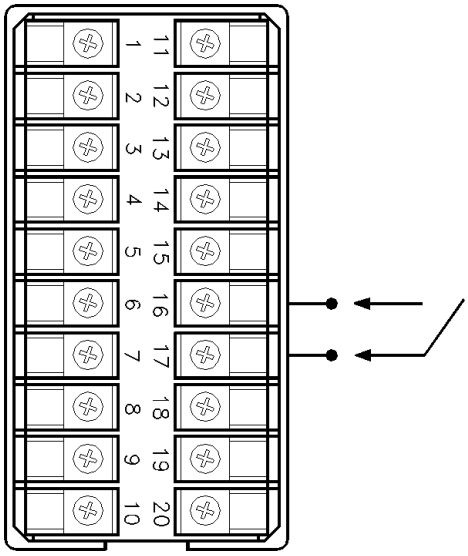
2.4. Entrada digital

El modelo AK49H dispone de una entrada digital que se configura mediante el parámetro **d.in**. Esta entrada se activa uniendo los terminales 16 y 17

de la parte posterior del instrumento. En el caso de que el controlador esté montado en un equipo AK50, esta función debe especificarse al realizar el pedido del mismo.

La función que puede realizar la entrada digital es:

SSP (Set Point Secundario): Se activa cuando el parámetro **d.in=0** y el instrumento cambia el Set Point del proceso con el que está trabajando y pasa a trabajar con el Set Point configurado en el parámetro **S.SP**.

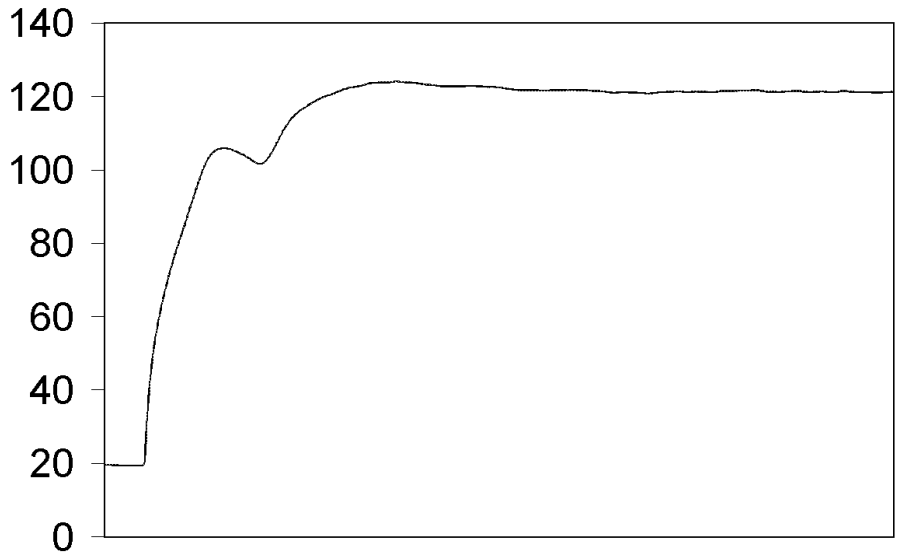


3. AUTOSINTONIA

3.1. Autosintonía de respuesta a escalón (“Step Response”).

El proceso de autosintonía es una función muy útil para poder determinar los valores de Pb, Ti y Td que mayor estabilidad darán al proceso.

La autosintonía de respuesta a escalón se realiza por debajo del punto de consigna y solo puede activarse si la variable del proceso es inferior al 50% del valor de la consigna. Este proceso consiste en entregar el 100% de potencia y desactivar la salida cuando el proceso se encuentra en torno al 80% de la consigna. Entonces, el controlador mide la inercia del proceso y deduce los valores de los parámetros PID para ese proceso.



3.2. Autosintonía de ciclo límite (“Relay Feedback”)

La autosintonía de ciclo límite tiene la ventaja que se realiza sobre el punto de consigna y puede ser activado en cualquier momento. Sin embargo, tiene el inconveniente que para realizar la sintonización, el proceso debe superar en varias ocasiones la consigna y puede haber casos en los que esto sea desaconsejable por los daños que pueden provocar en el proceso.

4. FUNCIONAMIENTO

4.1. Introducción

Los instrumentos de la serie Akros son completamente configurables. Esta característica provoca una gran cantidad de parámetros de configuración. Con el fin de facilitar la programación de los parámetros, para cada instrumento sólo aparecen aquellos parámetros que por su configuración, están disponibles excepto los referentes a la segunda alarma.

En el punto 4.5 se describen todos los parámetros configurables en el AK49H y en el punto 4.7 se presenta de forma gráfica el recorrido que se debe realizar para acceder a cada uno de los parámetros.

Los menús de configuración se han organizado en 3 niveles de dificultad, del 1 al 3.

Nivel 1: Aparecen los parámetros de configuración del modo de trabajo pero no aquellos que afectan a la configuración del instrumento.

Nivel 2: En este nivel se configuran los parámetros de configuración del instrumento que no dependen de la configuración física (entradas y salidas).

Nivel 3: En este nivel se configura el instrumento especificando valores que afectan a las señales de entrada y salida.

En el punto 4.5. se describe los parámetros que se pueden configurar en cada nivel.

El funcionamiento del instrumento está organizado con 6 teclas cuya función es la siguiente:

FUNC : Tecla de función. Se utiliza para entrar a la configuración de un parámetro y pasar a los siguientes. Si se mantiene pulsada durante 3 segundos, el instrumento pasará a configurar los parámetros del nivel siguiente.

▲ : Sirve para incrementar el valor de un parámetro. Si se mantiene pulsada, la velocidad de variación del parámetro aumenta. En modo de operación normal, sirve para mostrar el porcentaje de potencia entregado a la carga.

▼ : Sirve para disminuir el valor de un parámetro. Si se mantiene pulsada, la velocidad de variación del parámetro disminuye.

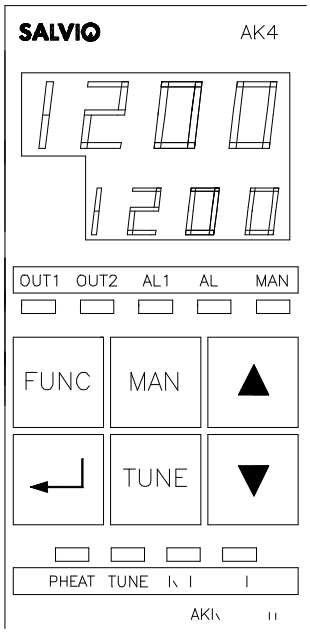
↵ : Tecla de validación. Debe pulsarse cada vez que se desea validar el cambio realizado en un parámetro.

MAN : Tecla Auto/Man. Debe pulsarse para pasar del modo de trabajo automático a manual y viceversa. En modo de trabajo manual, la salida

se puede variar con las teclas ▲ y ▼

TUNE : Debe pulsarse para activar el proceso de autotuning o autosintonía. Solo será efectiva cuando sea posible activar la autosintonía en función del parámetro At.ty.

4.2. Descripción del frontal



Además disponen de los siguientes pilotos indicadores:

OUT1: Salida de control o calefacción (execpto salida de control lineal).
OUT2: No disponible en el AK49H
AL1: Alarma 1
AL2: No disponible en el AK49H
MAN: Se ilumina cuando el instrumento trabaja en modo manual
PHEAT: Este piloto solo es útil en una aplicación. Se ilumina cuando el instrumento está efectuando el precalentamiento de las resistencias calefactoras en los moldes de inyección de plástico.
TUNE: Se ilumina cuando el algoritmo de autosintonía está activado.
RSP: No disponible en el AK49H
SSP: Se ilumina cuando está activado el Set Point secundario a través de la entrada digital.

4.3. Puesta en marcha

Al realizar la conexión de la tensión de alimentación, el instrumento muestra el mensaje "TEST ON" mientras el controlador inicia todos los parámetros internos.

4.4. Pérdida de la alimentación

Cuando el instrumento pierde la tensión de alimentación, todos los parámetros permanecen almacenados en la memoria interna del instrumento. Al recuperar la alimentación, el controlador reiniciará el control del proceso.

4.5. Descripción de todos los parámetros configurables

Set Point o punto de consigna del proceso que se desea controlar.
Valor Mínimo:..... SP.LL
Valor Máximo:..... SP.HL

Banda proporcional del controlador PID.
Valor Mínimo:.....0.1 %
Valor Máximo:.....100.0 %

Tiempo integral del controlador PID.
Valor Mínimo:..... 1 s
Valor Máximo:..... 4000 s

Tiempo derivativo del controlador PID.
Valor Mínimo:..... 1 s
Valor Máximo:..... 4000 s

Ciclo de salida de control.
Valor Mínimo:..... 1 s
Valor Máximo:..... 120 s

Configuración del modo de trabajo de la alarma 1.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 10

Consigna de la alarma 1.

Consigna de la alarma 1 cuando ésta es de modo relativo al Set Point del proceso.
Valor Mínimo:..... -999
Valor Máximo:..... 9999

Histéresis de la alarma 1.
Valor Mínimo:..... 1 o 0,1
Valor Máximo:..... 9999 o 999,9

Configuración del modo de trabajo de la alarma 2. NO DISPONIBLE.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 10

Consigna de la alarma 2. NO DISPONIBLE.

Consigna de la alarma 2 cuando ésta es de modo relativo al Set Point del proceso. NO DISPONIBLE.
Valor Mínimo:..... -999
Valor Máximo:..... 9999

Histéresis de la alarma 2. NO DISPONIBLE.
Valor Mínimo:..... 1 o 0,1
Valor Máximo:..... 9999 o 999,9

Set Point secundario. Pasa a ser la consigna del proceso cuando se activa la entrada digital siempre que el parámetro d.in=0.
Valor Mínimo:..... SP.LL
Valor Máximo:..... SP.HL

Desviación de la indicación respecto a valor leído de la variable. Por ejemplo, si el instrumento toma una lectura de 200 y BiAS = 20, la indicación será de 220 (200 + 20).
Valor Mínimo:..... -999
Valor Máximo:..... 9999

Unidades de medida de temperatura (°C o °F).
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 1

Límite máximo para la salida de control.
Valor Mínimo:.....0 %
Valor Máximo:.....100 %

Límite inferior del valor de la consigna. No podrá fijarse una consigna del proceso menor al valor de SP.LL.
Valor Mínimo: Límite inferior de la señal de entrada
Valor Máximo:..... SP.HL-1

Límite superior del valor de la consigna. No podrá fijarse una consigna del proceso mayor al valor de SP.HL.
Valor Mínimo:..... SP.LL+1
Valor Máximo: Límite superior de la señal de entrada.

Autosintonía inicial. Se puede utilizar para activar automáticamente el proceso de autosintonía al arrancar el controlador.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 1

Tipo de autosintonía. Se selecciona si se desea el modo "Respuesta a Escalón" o "Ciclo Límite".
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 1

Tipo de control. Para seleccionar el modo ON/OFF, PID o PI+D.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 2

Para seleccionar si la salida de control debe ser en modo calefacción o modo refrigeración.

Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 1

Señal de entrada.
IMPORTANTE: El modelo AK49H sólo tiene calibrada la señal de entrada tipo J. INP=0
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 12

Configuración de la entrada digital.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 1

Código de acceso para desbloquear el teclado.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 9999

Nivel de protección del teclado.
Valor Mínimo:..... 0
Valor Máximo:..... 2

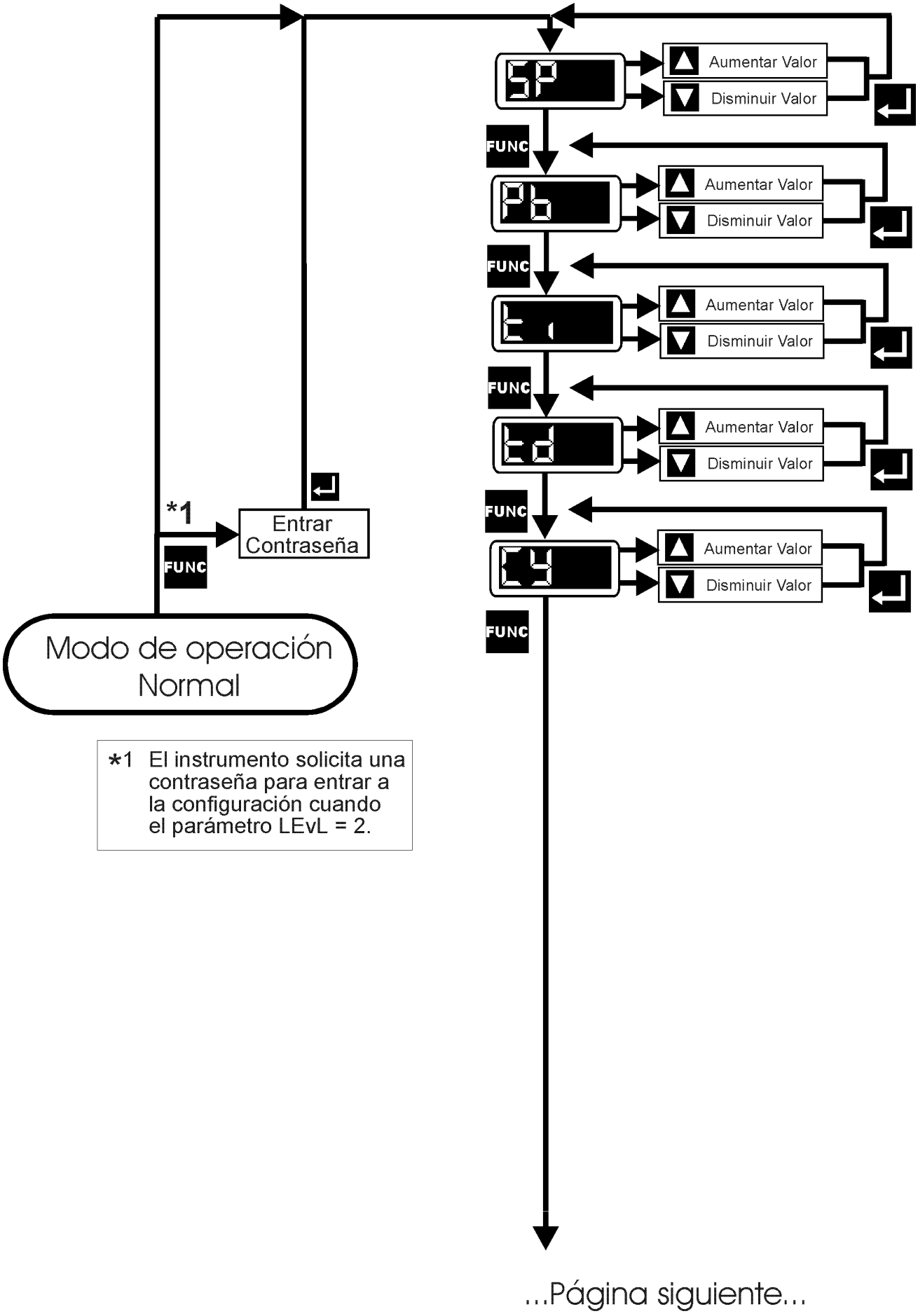
4.6. Valores configurables de los parámetros y valor inicial.

Parámetro	Significado			Valor Inicial
NIVEL 1				
SP	Punto de consigna			150
Pb	Banda Proporcional			2,5 %
Ti	Tiempo Integral			240 s
Td	Tiempo Derivativo			60 s
Cy	Ciclo de calefacción			20 s
C.A1	Configuración Alarma 1			0
	Valor	*0*	*Alarma deshabilitada*	
		1	*Alarma Absoluta, Alta, Directa*	
		2	*Alarma Absoluta, Alta, Inversa*	
		3	*Alarma Absoluta, Baja, Directa*	
		4	*Alarma Absoluta, Baja, Inversa*	
		5	*Alarma Relativa, Alta, Directa*	
		6	*Alarma Relativa, Alta, Inversa*	
		7	*Alarma Relativa, Baja, Directa*	
		8	*Alarma Relativa, Baja, Inversa*	
		9	*Alarma de ventana, Directa*	
		10	*Alarma de ventana, Inversa*	
SP.A1	Set Point Absoluto Alarma 1			155
r.A1	Set Point Relativo o Ventana, Alarma 1			5
Hy.A1	Histéresis Alarma 1			1
C.A2	Configuración Alarma 2			0
	Valor	*0*	*Alarma deshabilitada*	0
		1	*Alarma Absoluta, Alta, Directa*	
		2	*Alarma Absoluta, Alta, Inversa*	
		3	*Alarma Absoluta, Baja, Directa*	
		4	*Alarma Absoluta, Baja, Inversa*	
		5	*Alarma Relativa, Alta, Directa*	
		6	*Alarma Relativa, Alta, Inversa*	
		7	*Alarma Relativa, Baja, Directa*	
		8	*Alarma Relativa, Baja, Inversa*	
		9	*Alarma de ventana, Directa*	
		10	*Alarma de ventana, Inversa*	
SP.A2	Set Point Absoluto Alarma 2			155
r.A2	Set Point Relativo o Ventana, Alarma 2			5
Hy.A2	Histéresis Alarma 2			1

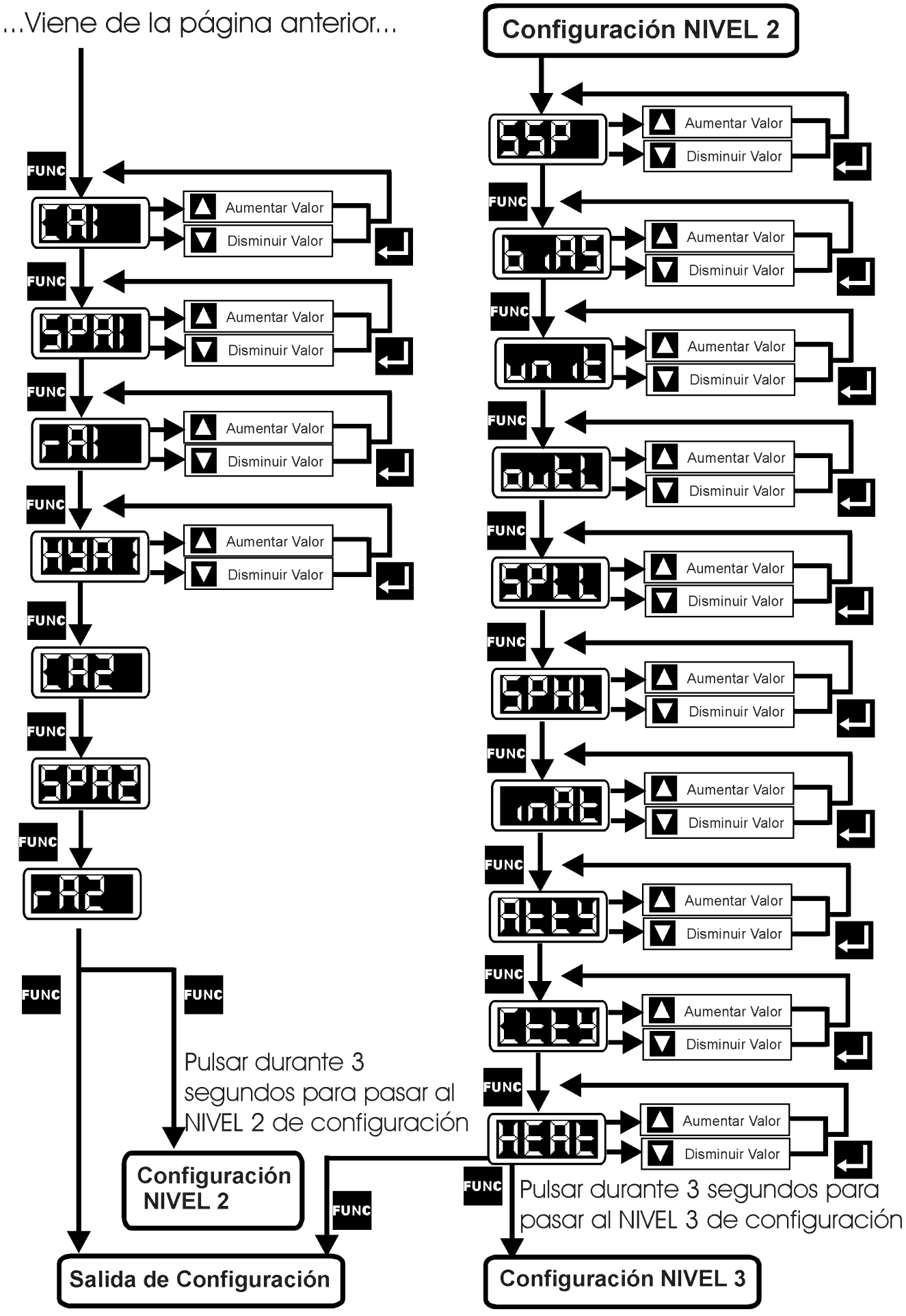
NIVEL 2				
S.SP	Set Point Secundario			100
BiAS	Desviación de la variable de entrada			0
unit	Unidades de medida de temperatura			1
	Valor	*0*	*°F*	
		1	*°C*	
out.L	Límite de salida del controlador			100
SP.LL	Límite inferior del Set Point			0
SP.HL	Límite superior del Set Point			600
in.At	Autosintonía inicial SI/NO			0
	Valor	*0*	*No*	
		1	*Si, habilitado*	
At.Ty	Tipo de autosintonía			1
	Valor	*0*	*Ciclo Límite (sobre consigna)*	
		1	*Respuesta a Escalón (inicial)*	
Ct.ty	Tipo de control			1
	Valor	*1*	*PID*	
		2	*PI+D*	
HEAt	Tipo de acción primaria			1
	Valor	*0*	*Refrigeración*	
		1	*Calefacción*	

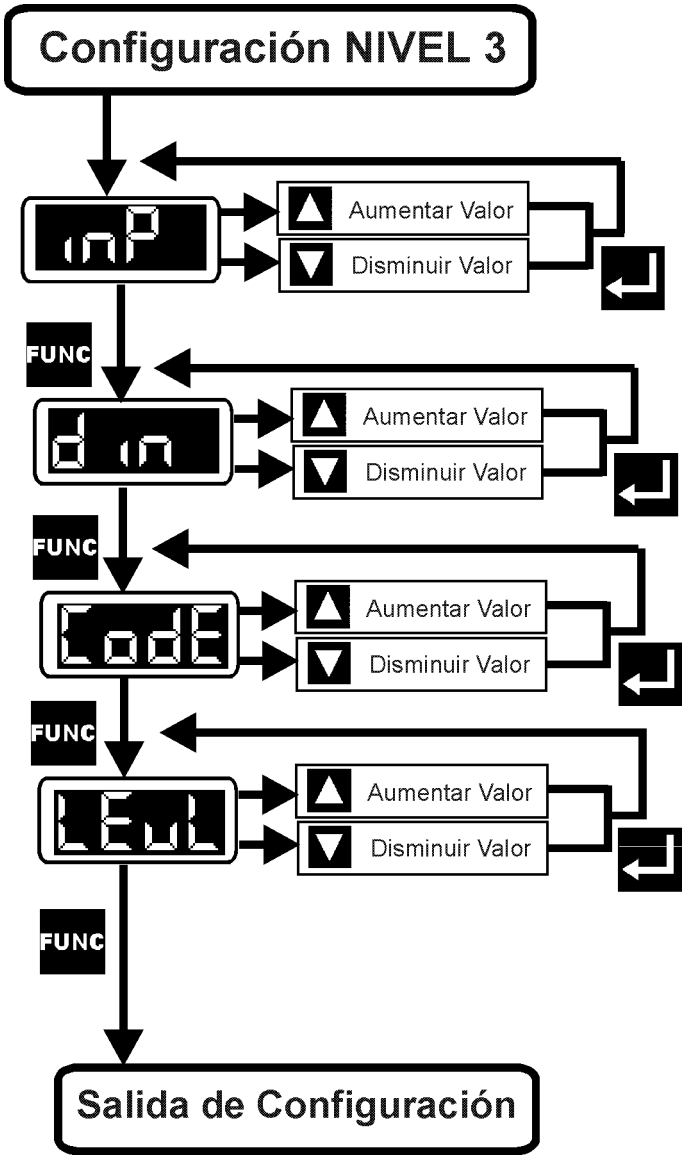
NIVEL 3				
inP	Tipo de entrada			0
	Valor	*0*	*J (0..600°C)*	
		1	*L (0..600°C)*	
		2	*K (0..1200°C)*	
		3	*N (0..1200°C)*	
		4	*T (0..400°C)*	
		5	*R (0..1600°C)*	
		6	*S (0..1600°C)*	
		7	*Pt100 (0..600°C)*	
		8	*Pt100 (-99,9..200,0°C)*	
		9	*0..5 Vcc*	
		10	*0..10 Vcc*	
		11	*0..20 mA*	
		12	*4..20 mA*	
d.in	Configuración entrada digital			0
	Valor	*0*	*Set Point Secundario*	
		1	*Bloqueo teclado*	
CodE	Código de desbloqueo de teclado			0
LevL	Nivel de protección de teclado			0
	Valor	*0*	*Solo se puede modificar el Set Point y visualizar el resto de parámetros*	
		1	*Acceso libre a parámetros pero no pueden ser modificados*	
		2	*No es posible acceder a ningún parámetro*	

4.7. Diagrama general de menús



*1 El instrumento solicita una contraseña para entrar a la configuración cuando el parámetro LEvL = 2.


...Viene de la página anterior...
Configuración NIVEL 2
FUNC
Aumentar Valor
Disminuir Valor
Pulsar durante 3 segundos para pasar al NIVEL 2 de configuración
Configuración NIVEL 2
Salida de Configuración
Pulsar durante 3 segundos para pasar al NIVEL 3 de configuración
Configuración NIVEL 3


Configuración NIVEL 3
inP
Aumentar Valor
Disminuir Valor
FUNC
dIn
Aumentar Valor
Disminuir Valor
FUNC
CodE
Aumentar Valor
Disminuir Valor
FUNC
LEvL
Aumentar Valor
Disminuir Valor
FUNC
Salida de Configuración

4.8 Bloqueo del teclado

Bloqueo por contraseña: El instrumento puede disponer de tres tipo de bloqueo del teclado con contraseña en función del parámetro LEvL.Para que este tipo de bloqueo esté activado, el parámetro d.in debe ser d.in = 0

LEvL = 0: Se permite el acceso libre a todos los parámetros pudiendo modificar solo el Set Point. Para modificar los demás parámetros debe introducirse la contraseña en el momento de validar la modificación con la tecla ↵.

LEvL = 1: Se permite el acceso libre a todos los parámetros pero para ser modificados debe introducirse la contraseña en el momento de validar la modificación con la tecla ↵ .

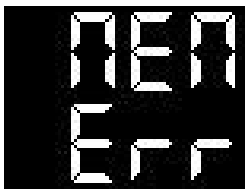
LEvL = 2: No se permite el acceso a ningún parámetro. Para poder modificar un parámetro deberá introducirse la contraseña al pulsar la tecla **FUNC**.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Formato	1/8 DIN43700 (48 x 96 mm, vertical). Extraíble frontalmente
Alimentación	85..265 Vca 50/60 Hz
Consumo	8 VA
Temp. Ambiente	0..50°C (uso en interior)
Humedad relativa	máx. 80% sin condensación
Altitud	máx. 2000 m
Cat. de instalación	II según EN61010-1
Grado de polución	I según EN61010-1
Caja	ABS autoextinguible
Dimensiones	(48 x 96 x 98 mm)
Taladro panel	45,5 x 91,5 mm (±0,5)
Visualizador	4 dígitos de 10 mm para la variable del proceso. 4 dígitos de 7 mm para la consigna
Entrada	J : 0..600°C (Fe-CuNi, IEC584)
Exactitud	± 0,25% v.f.e
Salida control	Pulsos de 9Vcc (colector abierto, máx. 40 mA).
Alarmas	Una alarma opcional. Salida SPST (1A @ 250 Vca, carga resistiva).
Tipo de control	PID o PI+D, con 2 algoritmos de autosintonía seleccionables por el usuario.
Peso	220 grs.
Certificación CE (tanto para entornos industriales como comerciales)	• Seguridad: EN61010 • Susceptibilidad EMI: EN50082-1 - EN61000-4-2, descargas electrostáticas - EN61000-4-3, campos radiados - EN61000-4-4, transitorios - EN61000-4-5, onda de choque - EN61000-4-6, corrientes inyectadas - EN61000-4-8, campo magnético - EN61000-4-11, interrupciones de tensión • Emisión EMI: EN50081-1 - EN55022-b, emisiones conducidas - EN55022-b, emisiones radiadas • Armónicos: EN61000-3-2 • Fluctuaciones de tensión: EN61000-3-3

6. MENSAJES DE ERROR Y ALARMA

La serie Akros de controladores muestra tres mensajes de error.



Error en la memoria interna del equipo. Si se produce este mensaje, el instrumento debe ser enviado a sus distribuidor más cercano para ser reparado.

El circuito de la señal de entrada se ha interrumpido o bien la señal de entrada es superior al límite máximo.

La señal de entrada es menor que el límite inferior de la escala o bien el conexionado está invertido.

7. GARANTIA Y SERVICIO

Este instrumento está garantizado contra toda clase de defectos en su fabricación o en los componentes que lo integran por el plazo de un año a partir de la fecha de su adquisición. Esta garantía comprende la reparación o sustitución de los elementos averiados en nuestra fábrica sin recargo alguno salvo que la avería sea producida por una incorrecta manipulación del equipo o se observe el cambio de cualquier elemento del mismo.

El instrumento que requiera servicio o reparación deberá ser enviado a su distribuidor mas cercano.

E.I.Salvio Busquets S.A.
Almogàvers, 215 08018 - BARCELONA
Tel: (+34) 93.486.45.50 Fax: (+34) 93.300.47.01
e-mail: salvio@asertel.es
internet: http://www.salbus.es